

51

Int. Cl. 2:

B 23-02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 46 678 A1

11

Offenlegungsschrift 23 46 678

21

Aktenzeichen: P 23 46 678.6-15

22

Anmeldetag: 17. 9. 73

43

Offenlegungstag: 20. 3. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Körpertrainingsgerät

71

Anmelder: Chavanne, Rene, Besancon (Frankreich)

74

Vertreter: Jaeger, H.; Scharlach, D.; Rechtsanwälte, 8000 München

72

Erfinder: gleich Anmelder

56

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 17 03 580

US 36 40 527

DT 23 46 678 A1

Körpertrainingsgerät

Die Erfindung betrifft ein Körpertrainingsgerät, welches insbesondere geeignet ist zur Förderung der Brustatmung, zur Korrektur von Verformungen der Wirbelsäule, zur Verbesserung der Schulterbeweglichkeit durch die Dehnung der Bänder und Muskeln sowie auch zur Kombination aller dieser Behandlungen, da für ein allgemeines Wohlbefinden eine einwandfreie Funktionsweise und gegenseitige Abstimmung der Verdauungs-, Kreislaufs- und Atmungssysteme notwendig sind.

Die Tätigkeit der Lungen ist bekanntlich abhängig von den Bewegungen des Brustkorbes, welcher sich unter der Wirkung des Zwerchfelles und der Brustmuskeln zum Ein- und Ausatmen ausdehnt. Diese Brustmuskeln heben und senken dabei die Rippen. Bei Ausdehnung des Brustkorbes erweitern sich die Luftzellen der Lungen und nehmen dabei ein Höchstmass an Sauerstoff auf. Die Entspannung des Zwerchfelles und eine gegenteilige Tätigkeit der Brustmuskeln bewirken das Ausatmen der verbrauchten Luft.

Aus anatomischen Gründen ist die Abwärtsbewegung des Zwerchfelles bei Frauen begrenzt, so dass im allgemeinen die sog. Brustatmung vorherrscht, während Männer vorwiegend mit dem Zwerchfell atmen.

Um nun die Funktionsweise der Lungen optimal auszunutzen, muss ein möglichst grosser Luftdurchsatz ermöglicht werden. Da die Lungen funktionell mit dem Brustkorb zusammenhängen, hängt deren Volumen bzw. Luftaufnahmevermögen naturgemäss von der Ausdehnungsfähigkeit des Brustkorbes ab. Wenn beispielsweise aus Mangel an körperlicher Betätigung die Muskeln zum Einatmen und Ausatmen erschlaffen, verringert sich die normale Ausdehnung des Brustkorbes durch geringere Anhebung der Rippen, so dass auch allmählich der In-

halt des Brustkorbes geringer wird und die Atmung allein durch das Zwerchfell erfolgt. Die auf diese Weise verminderte Atmungskapazität behindert die Regeneration des Blutes in den Lungen sowie auch die einwandfreien Funktionsweisen der anderen Körperteile, insbesondere des Herzens und des Verdauungssystems.

Die Erschlaffung der Muskeln zum Ein- und Ausatmen bewirkt aber auch eine Deformation der Rippen um ihre Achsen. Diese Untätigkeit des Brustkorbes hat weiterhin ein Einsinken der vorderen Körperpartie zur Folge.

Ogleich viele Körperübungen bekannt sind zur Korrektur unterschiedlicher Körperdeformationen, sind diese Uebungen im allgemeinen nur als vorbeugende Massnahme gedacht und ohne ein geeignetes Gerät nicht immer wirksam für die Korrektur bestimmter Deformationen. Auch sind manche Uebungen oft hart und schmerzhaft und lassen eine Abneigung dagegen und eine Verkrampfung des Körpers entstehen, so dass dann bald wieder von diesen Uebungen abgesehen wird.

Zweck und Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Körpertrainingsgerätes, insbesondere zur Korrektur der vorstehend genannten Fehler beim Atmen.

Hierzu ist dieses Körpertrainingsgerät erfindungsgemäss gekennzeichnet durch Merkmale, wie sie im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführt sind.

Zweckmässige Ausführungsformen dieses Gerätes ergeben sich aus den Unteransprüchen, insbesondere eine Ausführungsform, wobei zusätzliche Einrichtungen zur Ausübung eines dynamischen Druckes auf den Körperrücken und eines statischen Druckes auf die Körper-

schultern gegen die Auflagefläche sowie zur Schwenkung der Körperarme in einer körperparallelen Ebene rechtwinklig zur Auflagefläche vorgesehen sind.

In den beigegeführten Zeichnungen sind beispielsweise Ausführungsmöglichkeiten des erfindungsgemäss ausgebildeten Körpertrainingsgerätes in perspektivischer Ansicht sowie deren Wirkungsweise schematisch dargestellt, wobei zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform,
Fig. 2 in Seitenansicht die Wirkungsweise dieses Gerätes,
Fig. 3 + 4 in gleicher Weise eine andere Ausführung und
Fig. 5 + 6 eine dritte Ausführung.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführung des erfindungsgemässen Körpertrainingsgerätes weist eine ebene, vertikale Anlagefläche 1 auf, die an einem Ende einer Basis- oder Standplatte 2 angeordnet ist. Ein Paar vertikale Pfosten 3 befinden sich am anderen Ende der Basis- oder Standplatte 2 in geringem Abstand voneinander und in gleicher Entfernung von der Anlagefläche 1.

Ein beweglicher Rahmen 4 hängt an Seilen oder Kabeln 5, die über Rollen 6 am oberen Ende der beiden Pfosten 3 laufen und am anderen Ende mit nicht dargestellten Gegengewichten innerhalb der hohlen Pfosten 3 versehen sind. Der Rahmen 4 ist so angeordnet, dass er entlang der beiden Pfosten 3 nach oben und unten verschiebbar ist.

Dieser Rahmen 4 trägt zwischen den beiden Pfosten 3 eine fest angeordnete Schraubenmutter 11, deren Längsachse rechtwinklig zu der Anlagefläche 1 gerichtet ist. In diese Schraubenmutter 11 ist eine Schraubspindel 7 eingeschraubt, die an ihrem äusseren Ende mit einer Handkurbel 8 versehen ist, womit sie in beiden Richtungen ge-

dreht werden kann.

An ihrem inneren Ende zwischen der Schraubenmutter 11 und der Anlagefläche 1 besitzt die Schraubspindel 7 eine weitere Handbetätigungseinrichtung 10 und an ihrem inneren Ende ist ein gepolsterter Stempel 9 angeordnet, welcher um die Achse der Schraubspindel 7 frei drehbar ist. Dieser Stempel 9 ist auf diese Weise zusammen mit der Schraubspindel 7 rechtwinklig zu der Anlagefläche 1 beweglich. Er ist ausserdem vorzugsweise leicht kippbar gegenüber der Schraubspindelachse gelagert. Wie in der Figur zu erkennen ist, weist dieser Stempel eine etwa gleichseitige Dreiecksform mit abgerundeten Ecken auf. Die Abmessungen dieses Stempels 9 sind in der Weise gewählt, dass eine abgerundete Auswärtswölbung des Stempels unterhalb des Brustbeines einwirkt, während die Seiten des Dreiecks neben der Auswärtswölbung gegen die Seitenrippen des Körpers drücken.

Bei der praktischen Anwendung dieses Gerätes steht der Benutzer auf der Basis- oder Standplatte 2 mit seinem Rücken gegen die Anlagefläche 1. Die Höhe des Rahmens 4 wird dann so eingestellt, dass sich der Stempel 9 gegenüber dem Brustbein des Benutzers befindet. Hierauf wird die Schraubspindel 7 entweder durch eine Hilfsperson an der Handkurbel 8 oder durch den Benutzer selbst an der Handbetätigung 10 solange gedreht, bis der Stempel 9 am Brustbein des Benutzers anliegt und darauf einen statischen Druck ausübt, wie es durch den Pfeil A in Fig. 2 angedeutet ist. In dieser Lage, in welcher die Arme des Benutzers freibleiben, kann dieser verschiedene gymnastische Uebungen oder auch einfach nur ausgeprägte Atemübungen ausführen.

Der statische Druck auf den Bauch verhindert eine Abwärtsbewegung des Zwerchfelles und eine Erhöhung des Lungenvolumens kann nur

durch die Tätigkeit der Brustatmungsmuskeln erzielt werden durch Ausdehnung des Brustkorbes. Das Zwerchfell kann hierbei nämlich nur in Querrichtung arbeiten. Auf diese Weise kann der Benutzer des Gerätes die Brustatmung entwickeln und die Tätigkeit seiner Lungen verbessern durch die Betätigung der Muskeln zum Ein- und Ausatmen.

Die Herabsetzung der Bauchatmung verbessert auch die Tätigkeit des Verdauungssystems durch Verminderung des Druckes, welcher von dem Zwerchfell auf bestimmte Organe ausgeübt wird. Weiterhin dienen diese Atemübungen auch zur Ausbildung des Brustkorbes.

Die Ausführung nach Fig. 3 dient gleichzeitig auch zur Korrektur von Deformationen der Wirbelsäule. Hierbei sind gleiche oder gleichwirkende Teile nach der ersten Ausführungsform mit gleichen, jedoch gestrichenen Bezugsziffern bezeichnet.

Bei dieser Ausführungsform nach Fig. 3 wird die Auflagefläche 1' durch eine Tischplatte gebildet. Diese Tischplatte hat eine grössere Längsachse als Querachse und ist ausserdem mit Schienen 12 entlang ihrer beiden Längskanten versehen.

Ein bogenförmiger Rahmen 13 überspannt die Tischplatte quer zur Längsachse und ist auf den beiden Schienen 12 mittels Gleitschuhen 13a verschiebbar gelagert. Jeder dieser Gleitschuhe ist mit einer Klemmschraube 13b versehen, womit der Rahmen 13 in seiner jeweiligen Lage über der Auflagefläche 1' blockiert werden kann.

Ueber der Mitte des Rahmens 13 trägt dieser eine Schraubenmutter 11', in welche eine vertikale Schraubspindel 7' eingeschraubt ist. Diese Schraubspindel 7' trägt hierbei ebenfalls wieder an ihrem äusseren, oberen Ende eine Handkurbel 8' und an ihrem inneren, unteren Ende

-7-
-6-

einen Stempel 9' und eine Handbetätigung 10'.

Ein zweiter, bogenförmiger Rahmen 14 sitzt ebenfalls längsverschiebbar auf den Schienen 12, worauf er mittels Gleitschuhen 14a gleitet. Auch diese Gleitschuhe 14a sind mittels Schrauben 14b blockierbar.

Parallel zu dem oberen Querabschnitt des Rahmens 14 trägt dieser eine Querachse 15, auf welcher zwei Gleitführungen 16 und 17 verschiebbar sind. Diese beiden Gleitführungen 16 und 17 können mittels Schrauben 16a und 17a in ihrer jeweiligen Lage blockiert werden. Sie weisen ferner je eine Bohrung auf, innerhalb welcher jeweils eine Trägerstange 16b und 17b verschiebbar ist, die an ihrem unteren Ende einen Schulterbügel 16c und 17c trägt. An den Gleitführungen 16 und 17 sind ferner Gewindebohrungen für Schrauben 16d und 17d vorgesehen, womit die Trägerstangen 16b und 17b und damit die Schulterbügel 16c und 17c in jeder gewünschten Höhe blockiert werden können.

In der Auflagefläche 1' unterhalb des Rahmens 14 ist bei dieser Ausführungsform des Körpertrainingsgerätes eine Auflage 18 für den Körperrücken vorgesehen, welche einen dynamischen Druck ausübt. Hierzu hat die Auflagefläche eine etwa rechtwinklige Oeffnung 19, innerhalb welcher eine Trägerplatte 20 parallel zu der Auflagefläche 1' angeordnet ist. Eine obere Auflageplatte 21 ist mit der Trägerplatte 20 über vier Druckfedern 22 verbunden, so dass die Auflageplatte 21 gegenüber der Auflagefläche 1' beweglich und auch leicht kippbar ist, wenn ein Druck von oben auf diese Platte ausgeübt wird. Die untere Trägerplatte 20 sitzt an einer vertikalen Schraubspindel 23 die in eine Gewindebohrung in einem Bügel 24 auf der Unterseite der Tischplatte eingeschraubt ist. Auf diese Weise kann diese Trägerplatte 20 relativ zu der Auflagefläche 1' durch einfache Drehung eines Handrades 25 an der Schraubspindel 23 in ihrer Höhe verändert werden, so dass

die Auflageplatte 21 mehr oder weniger aus der Auflagefläche 1' nach oben heraussteht.

Zur Korrektur von Deformationen der Wirbelsäule liegt der Benutzer des Gerätes auf der Auflagefläche 1', wobei sich die Schulterblätter auf der Auflageplatte 21 befinden. Dann wird zunächst der Rahmen 13 so auf den Schienen 12 verschoben, dass sich der Stempel 9' über dem Bauch des Benutzers befindet, worauf dieser Rahmen 13 durch Anziehen der Schrauben 13b in dieser Lage blockiert wird. Eine Hilfsperson dreht dann an der Handkurbel 8', um den Stempel 9' nach unten auf den Bauch des Patienten zu bringen, wo er einen statischen Druck darauf ausübt, wie es in Fig. 4 durch den Pfeil A angedeutet ist.

Anschliessend wird der Rahmen 14 in gleicher Weise bis über die Schultern des Benutzers verschoben und durch Betätigung der Schrauben 14b blockiert. Dann werden die Schulterbügel 16c und 17c in entsprechender Entfernung und Höhe eingestellt und durch Betätigung der Schrauben 16a, 16d und 17a, 17d blockiert, um die Schultern des Benutzers unter statischem Druck unten zu halten, wie es durch den Pfeil B in Fig. 4 angedeutet ist.

Eine Hilfsperson dreht dann das Handrad 25 zum Anheben der Trägerplatte 20, so dass die federnde Auflageplatte 21 von unten einen Druck gegen den Rücken des Benutzers ausübt, wie es mit dem Pfeil C in Fig. 4 angedeutet ist. Diese Krafteinwirkung ist dynamischer Art und kann sich in Stärke und Richtung ändern je nach dem Druck, welcher der Benutzer auf die Auflageplatte ausübt. In dieser Lage wird der Benutzer des Gerätes gezwungen, allein durch Brustatmung zu atmen. Jedesmal, wenn sich der Brustkorb durch Betätigung der Muskeln zum Anheben der Rippen und durch Querausdehnung des Zwerchfells ausdehnt, drückt die Auflageplatte 21 die Druckfedern 22

zusammen, welche die zugeführte Energie speichern. In der zweiten Phase der Ausatmung heben diese Federn 22 dann durch ihre Ausdehnung die Schulterblätter der Gerätebenutzers an.

Diese Ausführungsform des erfindungsgemässen Gerätes kann jeder Art und jedem Ausmass an Deformationen angepasst werden. Während der Behandlung kann der Benutzer auch selbst den Druck auf seinen Bauch verändern durch Betätigung der Handhabe 10'.

Die dritte Ausführungsform nach Fig. 5 ist ein Gerät zur Förderung der Schulterbeweglichkeit und der Atmung. Gleiche oder ähnliche Teile sind hierbei ebenfalls wieder mit gleichen, jedoch zweimal gestrichenen Bezugsziffern nach den beiden vorher beschriebenen Ausführungen bezeichnet.

Die Auflagefläche 1" wird hierbei ebenfalls wieder von einer Tischplatte mit seitlichen Schienen 12" gebildet, auf welchen ein bogenförmiger Querrahmen 13" verschiebbar gelagert ist. Ein länglicher Stempel 9" wird von dem Rahmen 13" getragen mittels einer Schraubmutter 11", in welche eine Schraubspindel 7" mit Handbetätigungseinrichtungen 8" und 10" eingeschraubt ist. Die beiden Schienen 12" erstrecken sich etwa über 4/5 der gesamten Tischlänge, wobei vor den Enden dieser Schienen 12" eine Querachse 26 in zwei Laschen 27 gelagert ist.

Auf dieser Querachse 26, welche etwas oberhalb der Auflagefläche 1" verläuft, sitzen längsverschiebbar und schwenkbar zwei U-Profil-schienen 28 und 29, die an ihren freien Enden mittels einer Traverse 30 verbunden sind, entlang welcher sie ebenfalls längsverschiebbar sind. Auf diese Weise werden die beiden Profilschienen 28 und 29 parallel zueinander gehalten und auch die Böden der beiden U-Profile befinden sich immer in gleicher Höhe parallel zu der Schwenkachse 26.

An den beiden Profilschienen 28 und 29 sind ferner Bänder 28a und 29a angebracht, um die Körperarme in diesen Profilschienen zu halten.

Bei der praktischen Anwendung dieser Ausführungsform liegt der Benutzer ebenfalls wieder auf der Auflagefläche 1" mit seinem Kopf zwischen den beiden Profilschienen 28 und 29. Der Rahmen 13" wird so eingerichtet, dass sich der Stempel 9" über dem Bauch des Benutzers befindet. Dann wird die Schraubspindel 7" solange verdreht, bis der Stempel 9" nach unten auf den Bauch des Benutzers drückt. Nach Einrichtung eines geeigneten Abstandes der beiden Profilschienen 28 und 29 legt der Benutzer seine Arme in diese Profilschienen, wo sie mittels der Bänder 28a und 29a gehalten werden.

Die Behandlung oder Uebung besteht in einer Schwenkung der beiden Profilschienen 28 und 29 von aussen, beispielsweise durch eine Hilfsperson, welche an der Traverse 30 angreift. Durch diese Schwenkung der Arme in einer körperparallelen Ebene rechtwinklig zu der Auflagefläche 1" erfolgt eine Streckung der Bänder und Muskeln des Benutzers und eine Verbesserung der Schulterbeweglichkeit.

Zu Beginn der Behandlung ist es natürlich zweckmässig, dass die Belastung des Benutzers durch die Armbewegung sehr vorsichtig und sorgfältig erfolgt, beispielsweise durch eine Schwenkung zwischen der vertikalen Lage und einer um 45° gegenüber der Auflagefläche 1" geneigten Lage. Durch weitere Schwenkung in Richtung des Pfeiles D nach Fig. 6 wird es allmählich möglich sein, eine solche Streckung des Körpers zu erreichen, dass dieser sich parallel zur Auflagefläche 1" befindet. Gleichzeitig drückt der Stempel 9" ebenfalls wieder in Richtung des Pfeiles A' nach Fig. 6 auf den Bauch des Benutzers, wodurch dieser zu einer Brustatmung mittels des Brustkorbes

gezwungen wird. Durch Anwendung dieser Ausführungsform des Gerätes erfolgt eine gleichzeitige Einwirkung auf den ganzen Oberkörper.

Auch hierbei kann der Druck des Stempels 9" durch den Benutzers selbst ohne fremde Hilfe durch Betätigung der Handhabe 10" ver-
stellt werden, womit die Schraubspindel 7" verdreht wird.

Selbstverständlich ist es möglich, die Einstellung und Ausrichtung der verschiedenen beweglichen Elemente des Gerätes auch mechanisch durchzuführen, beispielsweise durch Anwendung zusätzlicher hydraulischer oder pneumatischer Einrichtungen. Auch Steuer- und Kontrolleinrichtungen können vorgesehen werden, womit ein Benutzer das Gerät selbstständig und ohne fremde Hilfe betätigen und überwachen kann.

Es ist ferner möglich, die An- oder Auflagefläche nicht vertikal oder horizontal anzuordnen, sondern geneigt oder schwenkbar, wobei die Neigung einstellbar ist.

Auch verschiedene Abmessungen des Gerätes sind möglich, so dass bei einer kleineren Ausführung auch Kinder, selbst Kleinkinder behandelt werden können.

- 11 -

NACHGERECHT

PATENTANSPRUECHE

1. Körpertrainingsgerät, gekennzeichnet durch eine ebene Fläche (1; 1'; 1'') zur An- oder Auflage des Körperrückens und einen gegenüber dieser Fläche angeordneten, einen statischen Druck auf den Körperbauch ausübenden Stempel (9; 9'; 9''), dessen relative Lage zu der An- oder Auflagefläche mittels einer betätigbaren Einrichtung (4, 7; 7'; 13; 7'', 13'') verstellbar ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine An- oder Auflagefläche (1; 1'; 1'') mit grösserer Längsachse und eine Stempelverstelleinrichtung aus einer Schraubspindel (7; 7'; 7'') zur Veränderung des rechtwinkligen Stempelabstandes von der An- oder Auflagefläche und aus einem verschiebbaren Rahmen (4; 13; 13'') zur Veränderung der Stempellage entlang der An- oder Auflageflächenlängsachse.
3. Gerät nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Basis- oder Standplatte (2) mit einer vertikalen Anlagefläche (1) an einem und zwei vertikalen Pfosten (3) am anderen Ende, entlang welchen ein Rahmen (4) mit der in eine Schraubenmutter (11) geschraubten Schraubspindel (7) verschiebbar ist, die ihrerseits an ihrem inneren Ende den Stempel (9) trägt und mit Handbetätigungseinrichtungen (8, 10) ausgestattet ist.

4. Gerät nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine horizontale Tischplatte (1';1'') als Auflagefläche mit Schienen (12) entlang beider Längskanten, auf welchen ein die Auflagefläche bogenartig quer überspannender Rahmen (13;13'') verschiebbar ist, indem die in eine Schraubenmutter (11';11'') geschraubte Schraubspindel (7';7'') gelagert ist, die ihrerseits an ihrem inneren Ende den Stempel (9';9'') trägt und mit Handbetätigungseinrichtungen (8',10';8'';10'') ausgestattet ist.

5. Gerät nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Stempel (9;9';9'') in etwa gleichseitiger Dreiecksform mit abgerundeten Ecken, welcher frei drehbar und kippbar am inneren Ende der Schraubspindel (7;7';7'') angeordnet ist und eine gepolsterte Auswärtswölbung zum Druck unterhalb des Brustbeines nahe der Seitenrippen des Körpers aufweist.

6. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zusätzliche Einrichtungen zur Ausübung eines dynamischen Druckes auf den Körperrücken und eines statischen Druckes auf die Körperschultern gegen die Auflagefläche.

7. Gerät nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine in Höhe des Körperrückens angeordnete und von Federn (22) aus der Auflagefläche (1') herausgedrückte Platte (21).

8. Gerät nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine gegenüber der Auflagefläche (1') verstellbare Trägerplatte (20), an bzw. auf welcher die federnd gelagerte Auflageplatte (21) angeordnet ist.

9. Gerät nach Anspruch 4 und 6, gekennzeichnet durch einen zweiten, die Auflagefläche (1') ebenfalls bogenartig quer überspannenden und auf den Schienen (12) verschiebbaren Rahmen (14) mit zwei Schulterbügeln (16c,17c), welche quer und rechtwinklig zur Auflagefläche

verstellbar und blockierbar sind.

10. Gerät nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine Verstell- und Blockiereinrichtung für die Schulterbügel (16c, 17c) aus je einer auf einer Querachse (15) verschiebbaren und mittels einer Schraube (16a, 17a) feststellbaren Gleitführung (16, 17) mit einer Bohrung, innerhalb welcher eine Trägerstange (16b, 17b) des Schulterbügels verschiebbar und mittels einer Schraube (16d, 17d) feststellbar ist.

11. Gerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens eine um eine Querachse (26) schwenkbare Auflage für die Körperarme zu deren Schwenkung in einer körperparallelen Ebene rechtwinklig zur Auflagefläche (1'').

12. Gerät nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch zwei, auf einer Schwenkachse (26) gegeneinander verschiebbare Profilschienen (28, 29), die an ihren freien Enden mittels einer Traverse (30) ebenfalls gegeneinander verschiebbar verbunden sind.

13. Gerät nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Bänder (28a, 29a) zum Halten der Körperarme in den Profilschienen (28, 29).

NACHGERICHTE

17.

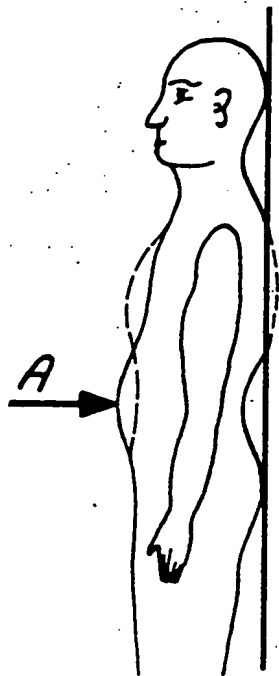


FIG. 2

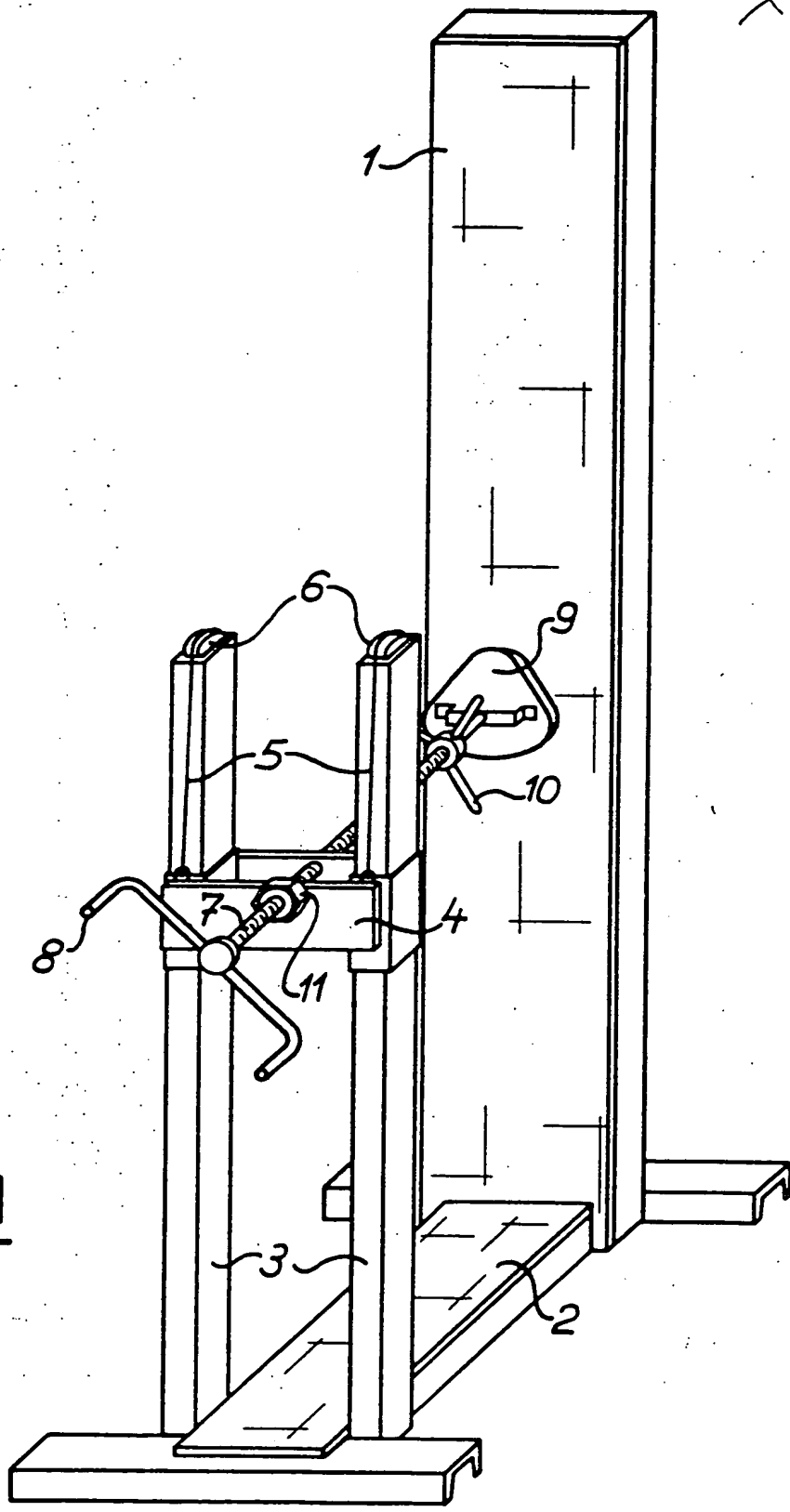


FIG. 1

FIG. 3

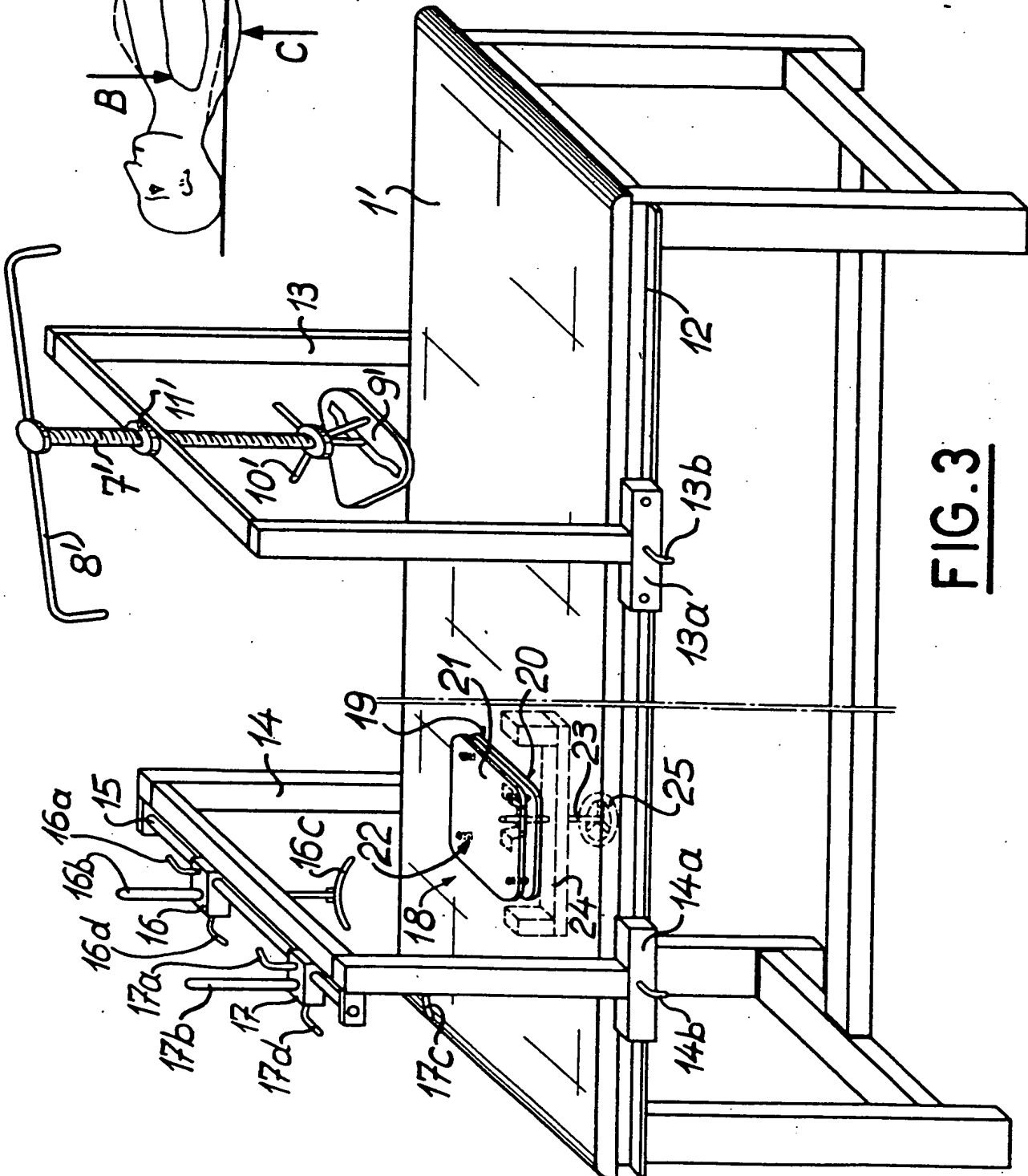


FIG. 4

